

“ESTUDIO SOBRE LA INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA FASE DE REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS EN ESPAÑA. ANÁLISIS COMPARATIVO RESPECTO DE LOS PAÍSES - EU-15”.

¹²Esteban Gabriel, J.*; ³Chavarri Caro, F.; ⁴Lucas Ruiz, V.

¹ SGS Tecnos, S.A. División de Prevención y Medio Ambiente. Área Seguridad y Salud en Construcción.

² Universidad Europea de Madrid. Escuela de Arquitectura. Departamento de Gestión de la Edificación.

C/ Tajo s/n, Villaviciosa de Odón, 28670 Madrid

jesus.esteban@sgs.com; jesus.esteban@uem.es

³Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid. Departamento de Construcciones Arquitectónicas

Avda. Juan de Herrera, 6. 28040 Madrid

franciscoborja.chavarri@upm.es

⁴Universidad de Sevilla. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla.

Departamento de Construcciones Arquitectónicas 2.

C/ S. Fernando, 4, C.P. 41004-Sevilla

vlruiz@us.es

Palabras clave / Descriptores: coordinación, fase de proyecto, prevención, Europa, Directiva 92/57.

RESUMEN

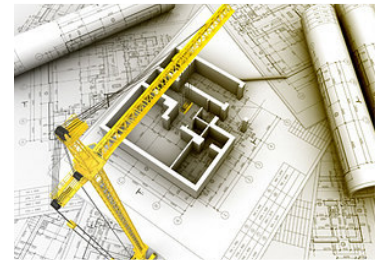
España es uno de los países europeos con mayor índice de siniestralidad en el ámbito de la construcción, pero contradictoriamente cuenta con una normativa muy amplia y relativamente novedosa. En el ámbito europeo, también se considera esta actividad de alto riesgo, de hecho el Consejo de las Comunidades Europeas, en su Resolución de 21 de diciembre de 1987, seleccionó a la construcción entre las tres de mayor riesgo y encargó a la Comisión la elaboración de una Directiva que culminó en la identificada como 92/57 CEE, de 24 de junio de 1992, relativa a la actividad de la construcción, mientras que la transposición a nuestro ordenamiento jurídico se realizó mediante el RD 1627/97, de 24 de octubre.

El estudio de las distintas transposiciones de la Directiva 92/57/CEE a cada uno de los ordenamientos jurídicos de cada uno de los países que conforman la Europa de los 15 a través de la información facilitada por distintos Organismos Europeos tales como la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo o el CEN - European Comité for Standardisation, nos ha proporcionado, mediante su análisis, contraste y discusión de dicha documentación, información de cómo llevar a cabo las distintas obligaciones de los agentes intervinientes en el proceso constructivo que emanan de la Directiva 92/57/CEE.



Asimismo, hemos podido conocer las ventajas e inconvenientes legales de cada uno de ellos así como reflexionar sobre la idoneidad en la gestión de la prevención en las obras de construcción de España respecto de lo estipulado en estos ordenamientos jurídicos.

De igual forma, en este estudio se ha **analizado la metodología, conocimiento y gestión de los arquitectos españoles redactores de proyectos de ejecución a la hora de integrar la prevención en sus proyectos de ejecución** a lo largo de las distintas fases del proceso de redacción. El estudio ha contado con la participación de 145 arquitectos redactores de proyectos de ejecución sobre una población aproximada de 11.844 arquitectos en España en la misma condición en los últimos años.



1. Introducción

La deficiente gestión y planificación preventiva es una causa común conocida y manifestada por los diversos estudios y trabajos realizados sobre la materia. Ya en el año 1989, el Informe Lorent [1] establecía que más del 70% de los **accidentes sufridos por trabajadores de la construcción** se debían a fallos de organización previa a la ejecución de los trabajos, **siendo el 35% debido a la falta de integración de la prevención en los proyectos.**

Concepción

El 35% de los accidentes de trabajo mortales en la construcción son debidos a las caídas de altura. Es principalmente por la consideración de los riesgos implícitos a los trabajos en la fase de la concepción arquitectural, de la concepción material, de los materiales y de los lugares de trabajo que se pueden disminuir.

Figura 1. Extracto del Informe de Pierre Lorent, publicado en 1989.
Versión traducida por la Comisión de Seguridad e Higiene de la Construcción de Cataluña en 1990.

Es intención de este estudio, intentar **mejorar las herramientas de gestión y planificación** que disponemos en materia de seguridad y salud tanto en la fase de proyecto como en la fase de ejecución en las obras proponiendo alternativas a través del **análisis del grado de integración de la prevención en la fase de redacción de los proyectos de ejecución** (metodología de trabajo, formación de los proyectistas, condicionantes internos y externos,...) **así como el análisis comparativo con el resto de los países de la EU-15 en relación a las obligaciones y responsabilidades** fijadas por sus respectivos ordenamientos jurídicos propios en comparación con lo estipulado en España y su puesta en práctica en los proyectos.

Asimismo, en el proceso de investigación, se han analizado otros factores que nos han permitido acercarnos aún más al objetivo perseguido así como establecer una serie de medidas que pretenden ayudar a los participantes en el proceso constructivo. En relación a esta cuestión, se ha podido constatar la **inexistencia de jurisprudencia que relacione la integración de la prevención en la actividad proyectual y su relación con el resultado lesivo** del accidente. No es así en el caso de la fase de ejecución donde hemos podido comprobar, a través de la jurisprudencia existente, que ***“el arquitecto no puede desconocer algo tan fácil de conocer si le incumbe la dirección de técnica de la obra.”***

De igual forma se ha detectado la **falta de relación entre el marco de atribuciones legales de los proyectistas respecto al marco de competencias académicas** obtenidas en materia preventiva en las distintas carreras de Arquitectura en España. Esta situación nos ha llevado a plantear la necesidad urgente de introducir esta

materia dentro de los respectivos planes de estudio de arquitectura (grado en arquitectura, en la actualidad) a fin de incorporar, en la medida de lo posible, los aspectos básicos de la gestión, organización y planificación de la prevención dentro de la metodología de actuación de un arquitecto como proyectista.

No obstante, lo que si parece evidente y necesario de manifestar, es la **excesiva, rápida y subjetiva asignación de responsabilidad penal de los técnicos en edificación** (arquitectos y arquitectos técnicos) que en la mayoría de los casos obedece a un planteamiento meramente coercitivo a fin de obtenerse un rápido resarcimiento del daño desde un plano económico, provocando una situación de “indefensión técnica” y de desconocimiento de lo que verdaderamente el técnico debe de realizar y la sociedad espera de él a la hora de desarrollar su trabajo para evitar situaciones similares futuras. Esta situación es peligrosa, pues nos aleja de los principios que debe de regir en la aplicación objetiva de la responsabilidad penal y no ayuda, en relación al posible desarrollo potencial de las funciones de la dirección técnica en la obra, al objetivo común de todos los implicados en el proceso constructivo de eliminar la siniestralidad de las obras.

Todo lo anterior establece el contexto en el que se ha realizado la presente investigación, la cual ha contado con la **participación de 145 Arquitectos redactores de proyectos de ejecución**, diversos Organismos oficiales e Instituciones privadas, tanto a nivel Internacional, Europeo como de España, entre otras, y nos ha permitido establecer un punto de partida para analizar determinadas cuestiones que no se había analizado pormenorizadamente en nuestro país y por tanto que pudieran servir de sustrato y referencia para seguir avanzando en la mejora de las condiciones de seguridad y prevención en las obras de construcción en todo lo relacionado con la actividad de los implicados en el proceso constructivo.

2. Estado del Arte.

El estado del arte nos ha llevado por las siguientes fases, utilizando distintas fuentes de investigación que han servido de base para el presente estudio se pueden dividir en 3 bloques: (formales: fuentes de información que se encuentran publicadas y pueden ser consultadas; informales: congresos, cursos, jornadas, etc...; y estadísticas: fuentes donde se ha estudiado los datos estadísticos de la presente investigación.):



Figura 2. Fases del Estado del arte.

















	Directiva 92/57/CEE		Irlanda	Safety, Health And Welfare At Work (Construction Regulations). 2006	
España	RD 1627/97; RD 804/2006; RD 2177/2004, RD 1109/2007 y RD 337/2010		Luxemburgo	Règlement grand-ducal du 27 juin 2008 ; Règlement grand-ducal du 9 juin 2006 ; Arrêté ministériel du 18 juillet 2007	
Francia	Decreto n° 2008-244 de 7 marzo de 2008 – Código del Trabajo, (versión consolidada a agosto de 2010) Loi 93-1418 ; Décret n° 94-1159 ; Arrêté du 7 mars 1995		Países Bajos	Decree of 15 January 1997, (Working Conditions Decree), Act of 18 March 1999, containing provisions to improve working conditions (Working Conditions Act)	
Grecia	Decreto presidencial n° 305/96		Reino Unido	Construction (Design and Management) Regulations 2007 n° 320. Work Environment Act 2005	
Alemania	Ordenanza de 10 de junio de 1998		Belgica	Arrêté royal du 25 janvier 2001 (M.B. 7.2.2001). Arrêté royal du 19 décembre 2001	
Austria	Ley N° 37 de 1999 sobre la coordinación del trabajo de construcción		Suecia	Provisions of the Swedish National Board of Occupational Safety and Health on Building and Civil Engineering Work 1999	
Dinamarca	Executive order n° 589 on the Conditions at Construction Sites and similar places of work, 2001 Consolidated Working Environment Act, 2005, WEA Guidelines		Italia	Decreto Legislativo n° 81 de 9 de abril de 2008 y Decreto Legislativo 106 de 3 de agosto de 2009, en aplicación de la Ley n° 123 de 3 de agosto de 2007 respecto de la protección de la seguridad y salud en el trabajo	
Finlandia	Council of state ordinance 702/2006, (que modifica 426/2004 y 629/1994) respecto a la seguridad en la construcción, 2006		Portugal	Decreto-Lei n° 273/2003 de 29 de Octubre	

Tabla 1. Cuadro resumen de las distintas transposiciones de la Directiva 92/57/CEE a cada uno de los países de la EU-15

2.2. Conclusiones del Estado del Arte

La culminación del Estado del Arte, nos ha llevado a las siguientes conclusiones que se citan a continuación:

- **La prevención de riesgos no es un hecho aislado nacido en los últimos años.** Su aparición ha venido marcada a través de los distintos contextos de la historia, relacionada normalmente con la evolución social de los países. Desde el Tratado de Roma – 1957 hasta nuestros días, **la evolución social de la Unión Europea ha marcado el desarrollo legislativo posterior de la prevención de riesgos laborales.**
- **En España, la responsabilidad del patrono era hasta 1900 de tan difícil justificación,** que en toda la jurisprudencia civil española desde 1838 hasta 1900, sólo hay un fallo del Tribunal Supremo (14 de diciembre de 1894) en el que se planteó esa cuestión. Mediante la **Ley de 1900 – Ley de Accidentes de Trabajo (Ley Dato)** se establece la teoría del riesgo profesional y **se obliga directamente al patrono a reparar el daño causado (responsabilidad objetiva),** pero al mismo tiempo **se da cabida normativa a la obligación empresarial de prevenir el propio riesgo que origina.** De este modo, reparación y prevención son dos actividades que deben ir unidas y que derivan directamente de la teoría del riesgo profesional. **La Ley Dato inicia el nuevo Derecho de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.**
- Los **Arquitectos**, con su participación dentro de la Junta Técnica establecida por la Ley de Accidentes de Trabajo de 1900, tiene un **papel protagonista** durante la redacción de **las primeras normas técnicas preventivas** establecidas por la **Real Orden de 2 de agosto de 1900 sobre mecanismos preventivos.**
- En el **informe encargado en 1989 por la Comisión Europea** sobre la prevención de riesgos en el sector de la construcción ("Impacto de la proposición de Directiva « obras temporales o móviles » sobre la formación en Seguridad". 1989. Fundación Dublín), conocido como el **"Informe Lorent"**, se establecía que la construcción ocupa el 7% del total de los trabajadores, acumula el 15% del total de accidentes de trabajo y soporta el 30% del total de accidentes mortales de toda la UE. Al analizar las causas de los

accidentes mortales, **el informe concluye que el 35% de los mismos se originan en la fase de concepción o proyecto.** Si los responsables del proyecto tuvieran en cuenta los riesgos implícitos de los trabajos necesarios para el proceso edificatorio, el riesgo disminuiría. El 25% de los accidentes mortales tenía su origen en la inadecuada organización del trabajo previa a la fase de ejecución. Consta que en la fase de ejecución solo el 37% de los accidentes mortales son imputables a la escasa formación de los trabajadores o a las propias condiciones de trabajo, y que más del 60% de los accidentes mortales en las obras tienen como causa, decisiones inadecuadas tomadas antes de iniciarse la ejecución de las mismas. Es el **origen de la Directiva 92/57/CEE.**

- La **publicación de la Directiva 92/57/CEE de 24 de junio de 1992** relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben de aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles supuso el **intento de organizar y unificar los criterios de actuación** en el ámbito de la seguridad en las obras para todos los Estados miembros. Es considerada una Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- **Las transposiciones de la Directiva 92/57/CEE realizadas por cada uno de los países** que conforman la Europa de los 15 a sus ordenamientos jurídicos propios **ha sido irregular y en algunas cuestiones, alejada del “espíritu” de dicha Directiva.** Entre estos países se encuentra España.
- **No parece que nos encontremos en el momento adecuado para emprender un proceso de modificación de la Directiva** sin tomar, en primer lugar, medidas alternativas a nivel nacional y/o europeo que permitan una aplicación completa de la Directiva, así como garantizar su cumplimiento.
- Es de capital importancia a este respecto el programa de acción que tiene como **objetivo reducir las cargas administrativas en la Unión Europea** [2], y que la Comisión está aplicando en la actualidad. En él se incluye una evaluación de la Directiva 92/57/CEE, y permitirá que se determinen las cargas administrativas innecesarias que tienen su origen tanto en la legislación nacional como en la de la UE.
- Según lo analizado, se considera necesario el **desarrollo de instrumentos no vinculantes a nivel europeo y/o nacional para facilitar la aplicación de la Directiva 92/57/CEE.** En concreto, la mayor parte de los Estados miembros destacan la existencia de problemas para comprender y elaborar el plan de seguridad y de salud y para determinar qué personas son responsables de hacerlo. También debe explicarse la función del expediente de seguridad y de salud.
- En general, **los Estados miembros comunican la existencia de problemas provocados por la inexistencia de una información clara** sobre la definición, la función, las tareas y las cualificaciones de los coordinadores en función del tipo de proyecto.
- **La Construcción es un sector dinámico en la economía del país** y al ocupar un mayor porcentaje de trabajadores, así como la presencia masiva de la subcontratación, la diversidad de técnicas utilizadas, la temporalidad y la falta de mano de obra especializada hacen que **se encuentre más expuesto a mayores riesgos y peligros que otros sectores.**
- **En España a partir de 1999 se produce una desaceleración en las tasas de incremento del número de accidentes** que se convierte en negativa a

partir de 2001. Según datos del INSHT, la siniestralidad del sector de la construcción supone un 27% de la siniestralidad total en España por accidente de trabajo en 2006. Si se compara esta cifra con la del empleo cabe concluir que es el sector productivo con mayor probabilidad de producción de accidentes, ya que la construcción aporta el 13% de personas ocupadas en España. Un segundo dato que pone de manifiesto la alta tasa de siniestralidad en este sector es que en él se produjo el 31% de las muertes por accidente de trabajo en 2006". **No obstante, no se puede concluir [3] que la disminución o aumento de las estadísticas de siniestralidad de cada uno de los países de la EU-15 esté ligada a la implantación de las distintas transposiciones de la Directiva 92/577CEE en los mismos.**

- **No existen registros asociados a la metodología de recogida y tramitación de la información** asociada a los accidentes de trabajo, ya sean de más de 3 días de baja o accidentes mortales, en los países de la EU-15, **en relación a aspectos relacionados con la gestión realizada en los centros de trabajo y/o de los proyectos** donde se han producido [4].
- Teniendo en cuenta la **jurisprudencia en materia penal** existente en nuestro país en los últimos años, existe base legal suficiente para afirmar que **resulta aconsejable que el arquitecto establezca un cierto control respecto al grado de cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales, por su propia seguridad y desde luego por la seguridad de los trabajadores.**
- En relación a las **competencias y atribuciones de los arquitectos en materia preventiva.** En base a lo analizado, existe base legal para afirmar que los arquitectos disponen de atribuciones plenas en todo lo relacionado con la realización de estudios de seguridad y salud así como realizar coordinaciones de seguridad y salud en fase de ejecución y en fase de proyecto. No obstante **estas atribuciones no se ven correspondidas con competencias adquiridas previamente** durante la realización de los estudios universitarios. Actualmente sólo en 6 Universidades públicas: Barcelona, Cartagena, A Coruña, Las Palmas de Gran Canaria, San Sebastián y Valencia tienen una asignatura optativa relacionada con la seguridad y prevención de riesgos laborales. En el caso de las Universidades privadas, sólo existen 3 en la misma condición aunque hay que destacar que en 2 de ellas: Alfonso X El Sabio y Pontificia de Salamanca, la asignatura es troncal en 5º curso, siendo optativa en la Universidad Ramón Llull.
- Los **estudios realizados tanto a nivel internacional como nacional, en materia de gestión e integración de la prevención en los proyectos de ejecución, desde el 1995 hasta la actualidad,** en el sector de la construcción han propuesto una serie de recomendaciones y herramientas que pretenden ayudar a la implantación de la prevención desde la fase inicial de los proyectos. Parece que sigue existiendo **una relación directa entre la Prevención a través del Diseño y la siniestralidad.**
- Deben realizarse más esfuerzos, a través de la formación y la información, para **incrementar la sensibilización de la propiedad sobre sus responsabilidades** y para convencerles de que la coordinación no es un coste añadido, sino un medio efectivo para reducir costes a lo largo del proyecto.
- Cabe destacar la **escasa investigación realizada en el ámbito de la organización y gestión de la prevención** de riesgos laborales **en relación a las obras de construcción** a fin de establecer propuesta de mejora en los actuales sistemas organizativos de las obras. No se ha realizado en España

ningún estudio que establezca el grado de relación entre la siniestralidad y la integración de la prevención en el proyecto (similar al Informe de Pierre Lorent de 1989).

- En España no se ha realizado ningún **estudio que analice el papel de los proyectistas y su relación con la gestión de la prevención a lo largo de todo el proceso de redacción del proyecto de ejecución.**

3. Objetivos de la Investigación

Como **objetivo principal** del estudio se ha establecido el intentar **proponer una serie de medidas desde el punto de vista organizativo y de gestión preventiva, para los arquitectos redactores de proyectos de ejecución** tanto en fase de **proyecto** como de **ejecución**, las cuales contribuyan a mejorar las altas cifras de siniestralidad en España en el sector de la construcción.

Complementariamente, se han definido otros objetivos que ayuden a posicionar la situación actual de España respecto del marco legal existente en los distintos países de la EU-15:

1. Identificar las **desviaciones existentes entre la Directiva 92/57/CEE** y su transposición al ordenamiento jurídico Español a través del **Real Decreto 1627/97.**
2. Identificar las desviaciones existentes entre:
 - La **Directiva 92/57/CEE** y los distintos textos normativos – transposiciones de dicha Directiva – en cada uno de los **países de la EU-15**
 - El **Real Decreto 1627/97** respecto de cada uno de los **países de la EU-15**
3. **Conocer las obligaciones básicas en materia de gestión preventiva** en las obras de construcción de los agentes intervinientes en cada uno de los países de la EU-15
4. **Proponer mejoras en el actual sistema organizativo** de redacción de los **proyectos** de cara a implementar la seguridad y prevención desde la concepción del diseño hasta su materialización en obra.
5. Identificar el **grado de conocimiento de los aspectos básicos de la gestión** preventiva de las obras por parte de los **Arquitectos** redactores de proyectos.
6. Identificar el **perfil formativo en materia de seguridad** y prevención de los **Arquitectos** redactores de proyectos.
7. Conocer la **sistemática de trabajo** de los **Arquitectos** para plantear propuestas de mejora para integrar la prevención en todas las fases incluyendo la vida útil del edificio.
8. **Recoger propuestas de los propios Arquitectos** para integrar la prevención en los proyectos.

4. Metodología

Para la presente investigación se ha trabajado con dos métodos:

- Un **método de orden cuantitativo** como es la **encuesta**, por ser de carácter objetivo, y que refleja los resultados con expresiones numéricas datos generalizables que se puede visualizar con facilidad, para la toma de medidas.
- Un **método de orden cualitativo** como es el **análisis comparativo** al permitirnos conocer de forma sencilla las desviaciones producidas en el proceso de transposición de la Directiva 92/57/CEE a nuestro ordenamiento jurídico así

como poder obtener posibles propuestas de mejora en función de las desviaciones existentes actuales entre el RD 1627/97 y las demás transposiciones del resto de países que conforman la EU-15.

5. Investigación

A modo esquemático se recoge el siguiente gráfico donde se analizan las distintas **fases de investigación realizadas**

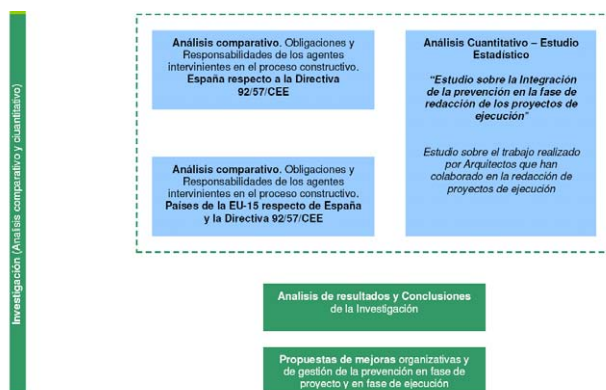


Figura 3. Fases de la investigación

6. Conclusiones de la investigación. Propuesta de mejora y recomendaciones finales

Del trabajo realizado, según el esquema anterior, hemos obtenido las conclusiones que a continuación se recogen en relación con la figura de los **Projectistas**, a excepción de las siguientes, las cuales ya fueron expuestas en el COINVEDI – 1er Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales, celebrado en la EUATM de Madrid, los días 24, 25 y 26 de Junio de 2009

- Aviso Previo en la EU-15 (*)
- Plan de Seguridad y Salud (*)
- Coordinadores de Seguridad y Salud en fase de Proyecto y ejecución (*)
- Empresas Contratistas y Subcontratistas (*)

(*) Las conclusiones obtenidas en la investigación en relación a estos puntos ya fueron expuestas y están recogidas en las Actas del Congreso en la comunicación bajo el título *"Estudio y análisis de las funciones y responsabilidades de los agentes intervinientes en materia de seguridad en las obras de construcción en los países que conforman la Europa de los 15"* realizada en el COINVEDI – 1er Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales, celebrado en la EUATM de Madrid, los días 24, 25 y 26 de Junio de 2009, y que no se reproducen por los autores por economía documental. No obstante si hay que señalar que, en lo referente al Aviso Previo, en España ha sido derogado con la publicación del RD 337/2010 y su información ha sido trasladada a la Apertura de Centro de Trabajo.

Projectistas

La Directiva pretendía que la prevención estuviera integrada desde el inicio conceptual del proyecto hasta la finalización del mismo. Es obvio decir que el papel de los Projectistas es fundamental para llevar este planteamiento a buen término. **De hecho, les obliga a tener en cuenta los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud** que se mencionan en la Directiva 89/391/CEE (art.6)

Actualmente, en España, existe una desconexión entre lo realizado en Fase de Proyecto y en Fase de ejecución. Los datos obtenidos en la presente investigación corroboran tal extremo:

- Sólo en el 33,05 % de los casos no se tomó la decisión de designar al **Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto** por considerar que el proyecto “lo firmaba” un solo proyectista.
- Sólo en un 23,73% se tomó la decisión de designarlo desde el inicio (este dato hay que considerarlo conjuntamente con el que posteriormente se indica donde en el 46,25% de los casos ha sido el propio Arquitecto quien ha redactado el estudio de seguridad).
- En el 76,27% de los casos la **designación del coordinador de seguridad en fase de proyecto no se realizó desde el inicio de la fase de diseño.**
- En un 21,19% de los casos es el **propio arquitecto quien acomete estas funciones.** Destacar el alto porcentaje de NS/NC – 31.36%, lo que demuestra la **inexistencia de contacto entre el proyectista y el técnico** que realiza las labores de coordinación de seguridad en fase de proyecto.
- En el 65,26% de los casos, **el estudio de seguridad y salud no fue encargado desde el inicio de la redacción del proyecto de ejecución; teniendo un plazo no superior a 3 semanas para su redacción en el 77,12% de los casos.**
- **Formación preventiva de los proyectistas:**

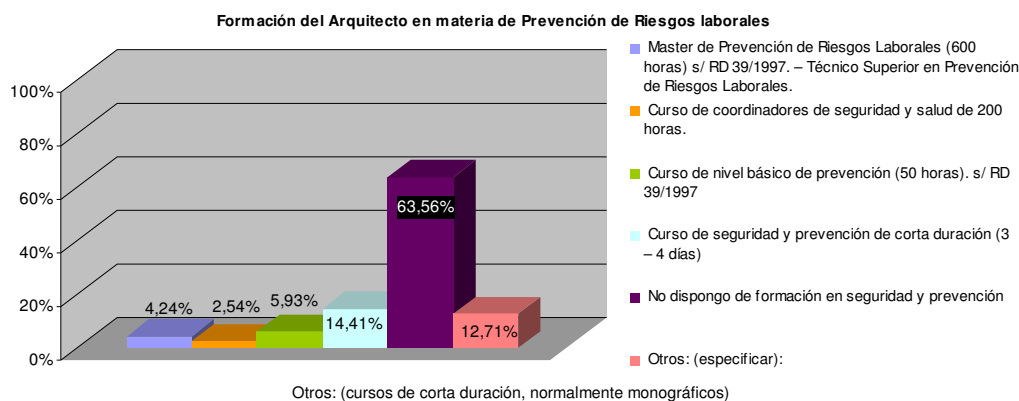


Figura 4. Formación de los Arquitectos en materia de prevención de riesgos laborales

- En el 63,56 % de los casos, **los arquitectos no disponen de ninguna formación en materia preventiva. Sólo en un 4,24% de los casos, disponen de una formación de nivel de master de prevención**
- **Requisitos previos del promotor al proyectista:**

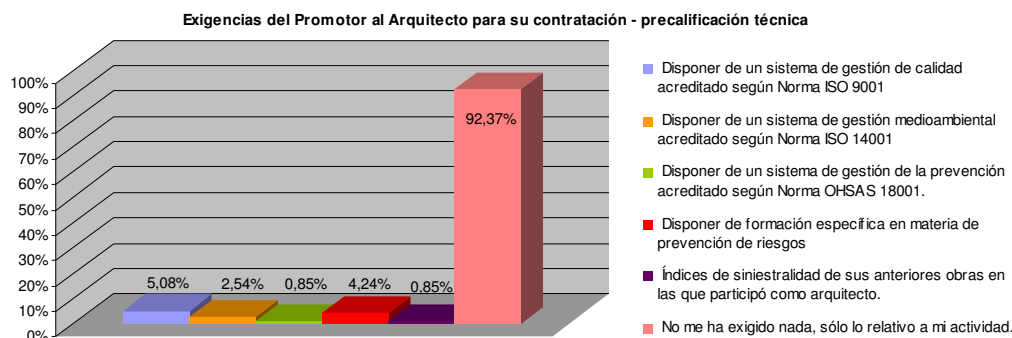


Figura 5. Exigencias del Promotor al Arquitecto para su contratación – precalificación técnica.

- **En el 92,37% de los casos el promotor no le exige ningún tipo de requisito previo al arquitecto** salvo lo relativo a su propia actividad.

Esta circunstancia no favorece la implementación por parte de los técnicos, dentro de sus metodologías de trabajo, de sistemas de gestión que favorezcan la calidad final del trabajo. De igual forma este dato puede llegar a ser un indicador del desconocimiento o falta de exigencia por parte del promotor – cliente a la hora de exigir cualificación al arquitecto en materia preventiva.

Conclusiones y propuestas→

- **Integrar la formación en materia preventiva dentro de los planes de estudio** de las distintas carreras universitarias que dan atribuciones en redacción de Proyectos.
- **Definir más claramente la obligación de integrar los principios generales de prevención** por parte de los Proyectistas en su Proyecto. En esta línea, hay países que tienen establecido más claramente las funciones de los proyectistas así como del coordinador de seguridad en fase de proyecto (*Dinamarca, Irlanda, Portugal y Reino Unido*)
- **Formación complementaria en materia preventiva, especializada en la integración de la prevención en fase de proyecto.** Esta formación será distinta a la establecida más adelante para los coordinadores de seguridad y salud en fase de proyecto o de ejecución.
- **Disponer de una metodología – herramienta que facilite al redactor del proyecto de ejecución** la integración de la prevención durante todo el proceso de redacción del proyecto.

En relación a este último apartado, **se ha planteado en el estudio una metodología en base el modelo de Szymberski [5]** donde se demuestra que la medida más adecuada para la prevención de accidentes consiste en considerar la Seguridad y Salud en las fases preliminares de Diseño. **Se ha diseñado una estructura de ítems, en función de los datos obtenidos en el estudio, que serían valorados en función de las distintas fases del proceso, estableciendo 4 niveles de integración.** En este sentido y teniendo en cuenta otros sistemas voluntarios de acreditación en otros ámbitos que existen en el sector de la redacción de proyectos como es el caso de LEED - Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible, parece interesante incluso plantear los mismos niveles desde el punto de vista nominativo.).

Se ha dividido el proceso de redacción del proyecto de ejecución en 5 fases:

- Fase de Conceptualización. Planteamiento inicial del Proyecto. Aspectos básicos de la gestión preventiva por parte del Arquitecto
- Fase de Redacción del Proyecto Básico.
- Fase de Redacción del Proyecto de ejecución. Trabajos previos al comienzo de la obra
- Fase de Redacción del Proyecto de ejecución. Trabajos durante la ejecución de la obra
- Fase de Mantenimiento posterior.

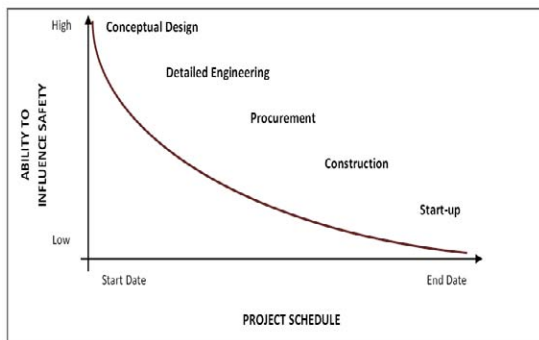


Figura 6. Szymberski, R. (1997). Construction Project Safety Planning. Influencia de la seguridad en el proyecto a lo largo del desarrollo del mismo

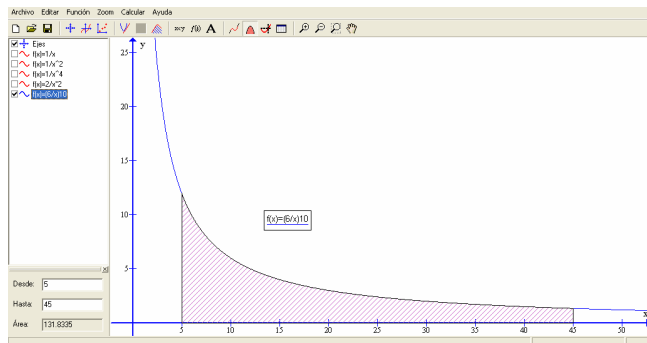


Figura 7. Representación gráfica de $f(x)=60/x$ entre los valores de 5 y 45

Cada una de las fases, en base a lo reflejado en el modelo de Szymberski, le daremos **la misma representación proporcional en el eje de abscisas** (eje x). Por el contrario, cada fase dispondrá de un área proporcional a la función matemática y a su valor en el eje de ordenadas (eje y). Dado que el modelo de Szymberski no establece una función matemática concreta, utilizando el programa informático: “Graph”, hemos intentado obtener una función lo más asemejable a la reflejada en el modelo.

Para cada fase se han analizado diferentes ítems y se han valorado en función de los resultados obtenidos en el estudio cuantitativo, premiando o penalizando el cumplir o no los mismos. Por ejemplo:

Listado de Actividades por Fase. Valoración y Acreditación del cumplimiento

1 Conceptualización. Planteamiento inicial del proyecto. Aspectos Básicos de la Gestión Preventiva.

Puntuación TOTAL de la Fase **57,33**

Nº de Ítems **5**

1.1. Formación en materia preventiva del arquitecto

Puntuación **11,47** Valor % Puntuación

1	Curso Básico de Prevención (60 h.) s/ RD 39/1997 o Acreditación de Formación en prevención por un volumen de 60 horas	19,49%	2,23
2	Curso de Coordinadores de Seguridad y Salud (200 h.) s/ Guía Técnica RD 1627/97	12,71%	1,46
3	Master de Prevención de Riesgos - Técnico de nivel Superior (600 h.), Especialidad Seguridad en el Trabajo. (s/ RD 39/1997)	4,24%	0,49
4	Master de Prevención de Riesgos - Técnico de nivel Superior (600 h.), 3 Especialidades (s/ RD 39/1997)	63,56%	7,29

1.2. Sistema de Gestión del Arquitecto y/o del Estudio de Arquitectura

Puntuación **11,47** Valor % Puntuación

1	Sistema de Gestión Calidad ISO 9001, incluyendo un procedimiento de redacción de los proyectos	25,00%	2,87
2	Sistema de Gestión Calidad ISO 9001+ Medio Ambiente ISO 14001, incluyendo procedimiento de redacción de proyectos	25,00%	2,87
3	Sistema de Gestión Calidad ISO 9001+ Medio Ambiente ISO 14001 + Prevención OHSAS 18001	25,00%	2,87
4	Sistema de Gestión Integrado, según Norma UNE 66177:2005	25,00%	2,87

1.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto - CSSP

Puntuación **11,47** Valor % Puntuación

1	Contratación del CSSP con fecha, como máximo, del encargo del Proy.Básico al Arquitecto + Requisitos del CSSP s/ Guía Téc.RD 1627/97	76,27%	8,75
2	Declaración - Compromiso del Arquitecto con el trabajo del CSSP y sus funciones	7,91%	0,91
3	Definición por parte del Arquitecto y el CSSP de los criterios de evaluación de los colaboradores y equipo técnico. Aceptación por el cliente	7,91%	0,91
4	Complimentación de Libro de Registro de las actuaciones del CSSP en las fases anteriores (act.1,2,3 + reuniones con el cliente, etc.)	7,91%	0,91

NOTA: Para conseguir los puntos del nivel 4, 3 y 2 es necesario haber acreditado los niveles inferiores

1.4. Estudio de Seguridad y Salud

Puntuación **11,47** Valor % Puntuación

1	Contratación de la Redacción del Estudio de Seguridad al CSSP	47,47%	5,44
2	Definición de los objetivos de Prevención del Proyecto. Aceptación por el Cliente	17,51%	2,01
3	Informe estableciendo las exigencias preventivas del Proyecto en el Estudio de Seguridad	17,51%	2,01
4	Informe preliminar sobre posibles unidades de obra conflictivas, entorno, medios auxiliares, etc..	17,51%	2,01

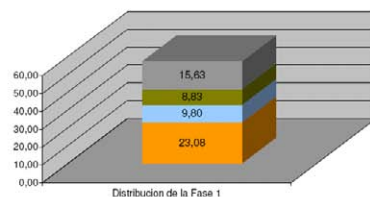
NOTA: Para conseguir los puntos del nivel 4, 3 y 2 es necesario haber acreditado los niveles inferiores

1.5. Reuniones con el Arquitecto y con el cliente

Puntuación **11,47** Valor % Puntuación

1	Declaración compromiso ante el cliente de establecer como punto 1º de las reuniones, los aspectos preventivos del proyecto	33,07%	3,79
2	Comunicación de la política de prevención a seguir en el Proyecto a todos los implicados.	22,31%	2,56
3	Informe de las reuniones celebradas con el arquitecto y el cliente, indicando los temas tratados asociados a la gestión preventiva	22,31%	2,56
4	Complimentación de Libro de Registro de las actuaciones del CSSP en esta fase (act.1,2,3 + reuniones con el cliente, etc.)	22,31%	2,56

NOTA: Para conseguir los puntos del nivel 4, 3 y 2 es necesario haber acreditado los niveles inferiores



1	23,08
2	9,80
3	9,83
4	15,63
Total	57,33

Realizando los cálculos para cada una de las fases y certificados, la puntuación total quedaría de la siguiente forma:

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Total Puntos por FASE
1	23,08	5,86	8,15	4,90	0,50	42,49
2	9,80	7,07	4,99	4,22	4,18	30,25
3	9,83	4,69	2,45	2,56	0,30	19,83
4	15,63	11,15	3,77	2,93	6,77	40,24
	57,33	28,77	19,36	14,61	11,74	131,81

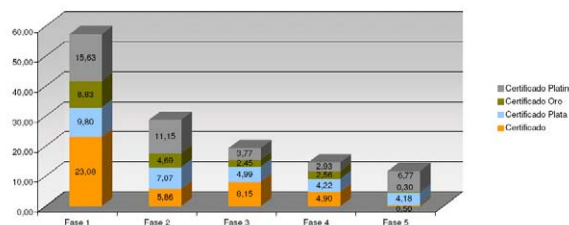


Tabla 3. Distribución por puntos asociados a cada certificado en función de cada fase

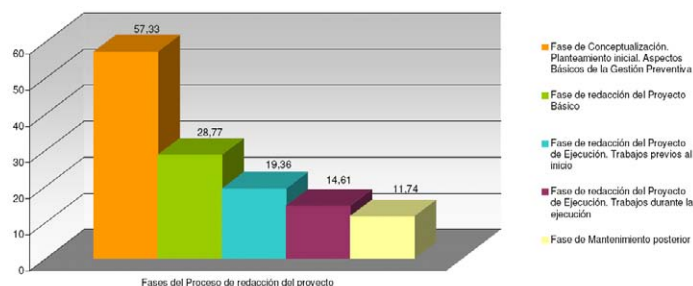


Tabla 4. Fases de redacción del proyecto y puntuaciones por cada Fase.

El rango de puntuaciones en función del certificado deseado a obtener quedaría de la siguiente manera, aplicando un 7% de margen de error:

Total **puntos disponibles: 131,81 puntos**

Tipo de Certificado	Puntuaciones
Certificado	[39,51 → 42,49]
Plata	[67,64 → 72,74]
Oro	[85,16 → 91,57]
Platino	[122,58 → 131,81]

Tabla 5. Rango de valores para los distintos certificados

La auditoría y posterior certificación, otorgaría a la empresa o profesional un sello y certificado de garantía que demostraría lo anteriormente comentado de igual forma que los actuales existentes para la ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001 en sus respectivos ámbitos.

7. Futuras Líneas de Investigación

Del estudio realizado, se pueden derivar otro tipo de trabajos de investigación futuros que llegarían a profundizar sobre los aspectos relacionados con la influencia de la gestión preventiva y su relación con los datos de siniestralidad en el sector de la construcción, tales como:

1. **Desarrollo e Implantación de una norma sobre gestión de la prevención en la fase de redacción de los proyectos** en base al presente trabajo, realizando un estudio de costes sobre la implantación del sistema de gestión en sus diferentes niveles sobre el proyecto.
2. **Realizar estudios de investigación similares al realizado en otros países de la Unión Europea e incluso en otro tipo de sectores como la obra civil o el sector industrial;** sectores que tienen problemática distinta en muchos aspectos

en comparación con el sector de la edificación y que puedan servir de referencia a la hora de la toma de decisiones e implementación de mejoras dentro del sistema de gestión de la redacción de los proyectos.

3. **Desarrollo de un protocolo para la informatización y gestión de los datos asociados al impreso de apertura de centro de trabajo o Aviso Previo (resto de países de la EU-15)** y su relación con los datos de siniestralidad que vienen reflejados en la plataforma Delt@.
4. **Análisis de los accidentes graves y mortales ocurridos en el sector de la construcción y la influencia sobre los mismos que puede tener la fase de diseño.** Tenemos que recordar que, desde 1989, no se ha realizado ningún estudio similar en Europa que establezca esta relación.
5. **Análisis de los perfiles profesionales de los Coordinadores de Seguridad y Salud en fase de proyecto y ejecución.** Formación técnica, preventiva y habilidades. Experiencia profesional. En la actualidad, el profesor D. Antonio Ros Serrano de la EUATM, está realizando un trabajo de investigación sobre estos aspectos.
6. **Estudio y propuesta de un sistema acreditativo para evaluación de empresas participantes en el proceso constructivo.** Excelencia preventiva.

Referencias

- [1] LORENT, Pierre et al. "Impacto de la proposición de Directiva « obras temporales o móviles » sobre la formación en Seguridad". Fundación Dublín. 1989.
- [2] COM(2007) 23 de 24.1.2007, Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones — Programa de Acción para la Reducción de las Cargas Administrativas en la Unión Europea [SEC(2007) 84] [SEC(2007) 85].
- [3] Comisión de Seguridad de la Unión Europea "*Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones relativa a la aplicación práctica de las Directivas 92/57/CEE (obras de construcción temporales o móviles) y 92/58/CEE (señalización de seguridad en el trabajo) en materia de salud y seguridad en el trabajo*". Bruselas - 6 de noviembre de 2008.
- [4] EUROSTAT. Causes and circumstances of accidents at work (ESAW Phase III). (hsw_acc_esaw3).www.epp.eurostat.ec.europa.eu. (*información de los accidentes de trabajo en función del modo de contacto, agente material, actividad física, entorno de trabajo, proceso de trabajo y tipo de centro*)
- [5] Szymberski, R. (1997). Construction Project Safety Planning. *TAPPI Journal*, 80 (11), 69-74.